

77
FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1929

THÈSE

N°

442

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

JEAN DARRÉ

Ancien Interne des Hôpitaux

Diplômé de Médecine légale et de Psychiatrie.

Né à Paris, le 10 Mai 1899

ÉTUDE MÉDICO-LÉGALE

des Accidents dus à la Cyanhydrisation

DES LOCAUX D'HABITATION

Président : M. BALTHAZARD, Professeur

PARIS

AMÉDÉE LEGRAND, ÉDITEUR

93, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 93

1929

THÈSE
POUR
LE DOCTORAT EN MÉDECINE

ANNÉE 1929

THÈSE

N° _____

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

JEAN DARRÉ

Ancien Interne des Hôpitaux

Diplômé de Médecine légale et de Psychiatrie

Né à Paris, le 10 Mai 1899

ÉTUDE MÉDICO-LÉGALE

des Accidents dus à la Cyanhydrisation

DES LOCAUX D'HABITATION

Président : M. BALTHAZARD, Professeur

PARIS

AMÉDÉE LEGRAND, ÉDITEUR

93, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 93

1929

I. — PROFESSEURS

MM.

Anatomie.	ROUVIÈRE.
Anatomie médico-chirurgicale et chirurgie expérimentale.	CUNÉO.
Physiologie.	ROGER.
Physique médicale.	STROHL.
Chimie médicale.	DESGREZ.
Bactériologie.	LEMIERRE.
Parasitologie et histoire naturelle médicale.	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales.	N...
Pathologie médicale.	N...
Pathologie chirurgicale.	LECÈNE.
Anatomie pathologique.	ROUSSY.
Histologie.	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale.	TIFFENEAU.
Thérapeutique.	LCÈPÈR.
Hygiène et médecine préventive.	TANON.
Médecine légale.	BALTHAZAR.
Histoire de la médecine et de la chirurgie.	MÉNÉTRIÈRE.
Pathologie expérimentale et comparée.	RATHERY.
Hydrologie, thérapeutique et climatologie.	M. VILLARET.
Clinique médicale.	CARNOT.
	BEZANÇON.
	ACHARD.
	Marcel LABBÉ.
Hygiène et clinique de la première enfance.	LEREBoullet.
Clinique des maladies des enfants.	NCBÉCOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale.	
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.	H. CLAUDE.
Clinique des maladies du système nerveux.	GOUGEROT.
Clinique des maladies infectieuses.	GUILLAIN.
	TEISSIER.
Clinique chirurgicale.	DEL BET.
	HARTMANN.
	LEJARS.
Clinique ophtalmologique.	GOSSET.
Clinique urologique.	TERRIEN.
	LEGUEU.
Clinique d'accouchements.	COUVELAIRE.
	BRINDEAU.
	JEANNIN.
Clinique gynécologique.	J.-L. FAURE.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie.	OMBRÉDANNE.
Clinique thérapeutique médicale.	VAQUEZ.
Clinique oto-rhino-laryngologique.	SEBILEAU.
Clinique thérapeutique chirurgicale.	Pierre DUVAL.
Clinique propédeutique.	SERGENT.
Clinique de la tuberculose.	Léon BERNARD.
Professeur sans chaire.	BRANCA.
Professeur sans chaire.	MAUCLAIRE.

II. — AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

ALAJOUANINE. . . Neurologie et psy-
chiatry.
AUBERTIN. . . . Pathologie médicale.
BÉNARD (Henri). Pathologie médicale.
BINET. Physiologie.
BLANCHETIÈRE. Chimie biologique.
BROCQ. Pathologie chirurgi-
cale.
BRULÉ. Pathologie médicale.
CADENAT. . . . Pathologie chirurgi-
cale.
CATHALA. . . . Pathologie médicale.
CHABROL. . . . Pathologie médicale.
CHEVALLIER. . . Pathologie médicale.
DE GAUDART D'ALLAINES Pathologie chirurgi-
cale.
DOGNON. Physique.
DONZELOT. . . . Pathologie médicale.
ÉCALLE. Obstétrique.
FEY. Urologie.
GARNIER. Pathologie expéri-
mentale.
GASTINEL. . . . Bactériologie.
GATELLIER. . . Pathologie chirurgi-
cale.
GIROUD. Histologie.
HARVIER. . . . Pathologie médicale.
HOVELACQUE. . Anatomie.
HUTINEL. . . . Pathologie médicale.
JOANNON. . . . Hygiène.
JOYEUX. Parasitologie.

MM.

LABBÉ (Henri). . Chimie biologique.
LAROCHE (Guy). Pathologie médicale.
LEMAITRE. . . . Oto-rhino-laryngolo-
gie.
LEROUX. Anatomie pathologi-
que.
LEVEUF. Pathologie chirurgic.
LIAN. Pathologie médicale.
MERCIER (Fern.) Pharmacologie.
MONDOR. . . . Pathologie chirurgic.
MOREAU. . . . Pathologie médicale.
MOULONGUET. . Pathologie chirurgi-
cale.
MOURE. Pathologie chirurgi-
cale.
MULON. Histologie.
OBERLING. . . . Anatomie pathologi-
que.
OLIVIER. Anatomie.
PIÉDELIÈVRE. . Médecine légale.
PORTES. Obstétrique.
QUÉNU. Pathologie chirurgi-
cale.
RICHET. Physiologie.
SÉZARY. Dermatologie et sy-
philigraphie.
VALLERY-RADOT
(Pasteur). . . . Pathologie médicale.
VAUDESCAL. . . Obstétrique.
VELTER. Ophthalmologie.
VERNE. Histologie.
VIGNES. Obstétrique.

III. — AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE

pour le service des examens

MM.

BUSQUET. . . . Pharmacologie.
GUÉNIOT. . . . Obstétrique.
LEQUEUX. . . . Obstétrique.

MM.

NEVEU-LEMAIRE Parasitologie.
RETTERRER. . . Histologie.
ZIMMERN. . . . Physiologie.

IV. — AGRÉGÉS CHARGES DE COURS DE CLINIQUE

à titre permanent

MM.		MM.	
ALGLAVE	Clinique chirurgicale.	LÉRI.	Clinique médicale.
AUVRAY	Clinique chirurgicale.	MOCQUOT. . . .	Clinique chirurgicale.
CHEVASSU. . . .	Clinique chirurgicale.	PROUST.	Clinique chirurgicale.
LEIGNEL-LAVASTINE. .	Clinique médicale.	SCHWARTZ. . . .	Clinique chirurgicale.
LE LORIER. . . .	Clinique obstétricale.		

V. — CHARGÉS DE COURS

MM. MAUCLAIRE, professeur sans chaire	} Chargé du cours de chirurgie orthopédique chez l'adulte pour les accidents du travail les mutilés de guerre et les infirmes adultes.	
FREY		Stomatologie.
CHAILLEY-BERT.		Éducation physique.
LEDoux-LEBARD		Radiologie clinique.
WEILL-HALLÉ		Puériculture.

Par délibération en date du 9 Décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PÈRE

A MA MÈRE

A MA FEMME

A M. LE PROFESSEUR BALTHAZARD

PROFESSEUR DE MÉDECINE LÉGALE
MEMBRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

*Qui a bien voulu me faire l'honneur
d'accepter la présidence de ma
thèse.*

Hommage de respectueuse gratitude.

A MON MAITRE

M. LE DOCTEUR DUVOIR

PROFESSEUR AGRÉGÉ DE MÉDECINE LÉGALE

MÉDECIN DE LA MAISON DUBOIS

*En témoignage de ma respectueuse
reconnaissance.*

A MON MAITRE

M. LE DOCTEUR BOIDIN

MÉDECIN DE L'HOPITAL TENON

*Hommage de ma respectueuse recon-
naissance pour sa bienveillance en-
vers moi.*

A MON MAITRE

M. LE DOCTEUR JULES RENAULT

MÉDECIN DE L'HOPITAL ST-LOUIS

MEMBRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

*Hommage de mon dévouement et de
mon respect.*

A MES MAÎTRES DANS LES HOPITAUX DE PARIS

Stage

M. LE PROFESSEUR DELBET.
M. LE DOCTEUR CASTAIGNE.
M. LE DOCTEUR CHIRAY.

Externat

M. LE DOCTEUR ROBINEAU.
M. LE DOCTEUR DUVOIR.
M. LE PROFESSEUR ROGER.
M. LE DOCTEUR JULES RENAULT.
M. LE DOCTEUR HOUDARD.

Internat

M. LE DOCTEUR LAFFITTE.
M. LE DOCTEUR FUNCK BRENTANO
M. LE DOCTEUR BOIDIN.
M. LE DOCTEUR JULES RENAULT.

A MES CONFÉRENCIERS D'INTERNAT

M. LE DOCTEUR HUTINEL, DE GÈNES
MÉDECIN DES HOPITAUX

M. LE DOCTEUR LEIBOVICI
PROSECTEUR DES HOPITAUX

M. LE DOCTEUR LAMARE
ANCIEN INTERNE DES HOPITAUX
CHIRURGIEN DE L'HOPITAL DE ST-GERMAIN

A MES COLLÈGUES D'INTERNAT

A MES MAÎTRES DE L'INSTITUT MÉDICO-LÉGAL

M. LE PROFESSEUR BALTHAZARD.

M. LE DOCTEUR DUVOIR, PROFESSEUR
AGRÉGÉ.

M. LE DOCTEUR DERVIEUX, CHEF DE TRA-
VAUX.

M. LE DOCTEUR PIEDELIÈVRE, PROFESSEUR
AGRÉGÉ.

M. KOHN ABREST, CHEF DU LABORATOIRE DE
TOXICOLOGIE.

Introduction

Des cas récents survenus à Paris d'intoxications mortelles par le gaz cyanhydrique ayant conduit l'Autorité Préfectorale à interdire son emploi dans la Seine, il nous a paru intéressant de reprendre ces observations, de les comparer aux cas étrangers qui ont légitimé la réglementation dans d'autres pays.

Dans une première partie, nous analyserons les 9 cas mortels parisiens, ainsi que les causes d'intoxication et la réglementation.

Dans une seconde partie, nous plaçant au point de vue toxicologique, après avoir étudié les méthodes employées au Laboratoire de Toxicologie, nous discuterons les résultats de ces méthodes appliquées aux cas précédents.

Nous remercions ici M. Kohn Abrest, qui nous a ouvert son laboratoire et mis ses dossiers et son expérience à notre disposition.

Enfin, nous remercions M. le Professeur Balthazard, dont nous avons pendant toute l'année suivi l'enseignement, d'avoir accepté la présidence de cette thèse.

PREMIÈRE PARTIE

CHAPITRE I

Observations

Affaire Ch... (novembre 1927).

Le sieur Ch..., 47 ans, manoeuvre, occupait depuis quelques jours une chambre dans un hôtel à Epinal. Dans la journée du 4 août, alors que le sieur Ch... se trouvait à son travail, toutes les chambres avaient été désinfectées au gaz cyanhydrique. A 18 h. 30, le sieur Ch..., en très bonne santé apparente, est rentré comme d'habitude, a pris son repas au restaurant de l'Hôtel, et s'est couché vers 20 heures. Le lendemain matin, vers 8 heures, l'hôtelier trouvait le sieur Ch... mort et entièrement dévêtu dans son lit. Les vêtements se trouvaient déposés près du lit, aucun désordre ne régnait dans la pièce. Des déjections en-

levées par l'hôtelier attestent que le sieur Ch... s'était levé puis recouché.

La chambre se trouvait seulement aérée par un lucarne de 0 m. 40.

La désinfection des 14 pièces de l'hôtel avait été pratiquée par la maison O... de Paris. A partir de 8 heures du matin, après calfeutrage des pièces, on disposa dans celles-ci 10 gr. de cyanure de sodium, 10 cc. d'acide sulfurique et 20 cc. d'eau par mètre cube à désinfecter. Ce mélange devant agir pendant 6 heures. Vers 18 h. 30, on a ouvert portes et fenêtres. A partir de 20 heures, les pièces étaient disponibles, tout danger, d'après le désinfecteur, étant écarté.

A l'autopsie, on trouva des altérations macroscopiques du poumon et du foie paraissant symptomatiques d'une intoxication suraiguë d'origine respiratoire.

L'examen toxicologique du poumon, du sang, du foie et de l'estomac très putréfiés n'a pas révélé la présence d'acide cyanhydrique libre ou « dissimulé ».

Cas de la Dame P...

La dame Pr... habitait à l'hôtel G., 14, rue de Ch..., à Paris, au 4^e étage, la chambre n° 23, à une fenêtre sur rue. Or, le 17 mars 28, on avait procédé dans 24 chambres de l'hôtel à la désinfection par le gaz cyanhydrique produit en mélangeant du

cyanure de sodium et de l'acide sulfurique dilué. D'après le désinfecteur, on employait par 3 mètres cubes d'air à désinfecter 30 grammes de cyanure de sodium en bille préparée d'avance que l'on jetait dans 10 ou 30 cm.³ d'acide sulfurique à 66° additionnés de 20 cm.³ d'eau, soit pour une chambre de 30 m.³, 300 grammes de cyanure et 100 à 300 cm.³ d'acide sulfurique et 200 cm.³ d'eau.

Le gaz se dégageait en abondance et pour le réglage du mélange l'opérateur était muni d'un masque protecteur ; les fenêtres et les portes fermées et calfeutrées.

Au bout de deux heures, l'opérateur, muni d'un masque, pénétrait dans la pièce, enlevait les bandes de papier et procédait à sa ventilation.

Nous ignorons dans quelles conditions avait lieu cette ventilation et comment son efficacité, pour dissiper entièrement les vapeurs d'acide cyanhydrique, était contrôlée.

La désinfection de la chambre de la dame P... n° 23 eut lieu entre 15 h. 30 et 17 h. 30. Un employé du désinfecteur, à 17 h. 30, ouvrit la chambre, fenêtres et porte. La Dame Pr... y aurait pénétré, un quart d'heure ou une demi-heure après. Vers 18 heures, le désinfecteur l'autorisa à monter chez elle. Elle redescendit bientôt environ 10 minutes après en disant que cela « sentait » et ne voulait pas que son enfant restât dans la chambre. Elle le confia à l'hôtelier et remonta pour faire son ménage. C'est alors qu'elle fût prise de malaises et de vomis-

sements. La porte et la fenêtre se trouvaient grandes ouvertes et le désinfecteur y serait resté, dans ces conditions, pendant environ 20 minutes avec la dame Pr..., sans rien ressentir. Mais comme le malaise de la Dame Pr... ne passait pas, on la mit au lit dans la dite chambre 23. Elle perdit connaissance et succomba dans le coma vers 22 heures. A l'autopsie, M. le D^r Paul a trouvé de la congestion et de l'œdème intense du poumon.

Dans ce cas, la dose d'acide cyanhydrique par litre d'air atteignait environ 5 à 6 milligrammes. Il est très probable que la courte période de ventilation ayant précédé le retour de la dame Pr... dans sa chambre a été insuffisante pour dissiper suffisamment cette atmosphère des plus toxiques et dont l'effet sur l'homme serait foudroyant. Aucun contrôle ne paraît avoir été fait concernant l'efficacité de la ventilation. De sorte que toutes les hypothèses sont autorisées.

On peut admettre que la dame Pr... qui est restée dans la chambre 23 depuis 18 heures, s'est trouvée exposée pendant assez longtemps à une atmosphère contenant encore des proportions notables d'acide cyanhydrique.

Examen toxicologique :

La totalité des 1500 grammes d'organes prélevés (poumons, cœur, foie, rate, reins) a donné :

Acide cyanhydrique « libre » : 6 mmgr. 75.

Acide cyanhydrique « dissimulé » : 2 mmgr. 40.

Soit plus de 3 milligrammes d'acide cyanhydri-

que, suffisants pour faire la preuve de l'intoxication cyanhydrique, et démontrant qu'il restait dans l'air de la pièce des vapeurs cyanhydriques lorsqu'elle fut rendue à sa locataire.

Affaire Sieur B...

B... était l'opérateur ayant procédé à la désinfection des chambres de l'hôtel de la précédente observation, et qui fut atteint à peu près en même temps que la dame P...

Vers 15 heures, le 17 mars, B..., qui aurait refusé de mettre un masque, fut pris d'un premier malaise, après avoir pénétré dans une des chambres afin de la ventiler. Il sortit aussitôt en disant : « J'en ai pris un bon coup », et se mit à vomir. On le fit descendre au débit pour lui donner à boire, en lui « interdisant » (dit-on) de remonter dans les chambres avant un bon moment. Cependant, un quart d'heure après, il continua le travail, se trouvant vers 18 heures dans la chambre 27, soumise à la désinfection et dont la porte était ouverte sur le couloir B..., fut pris de râles, s'affala sur le lit, perdit connaissance et tomba à terre. L'hôtesse, instinctivement, se porta à son secours, mais prise de malaise tomba à son tour la figure tournée vers la porte ouverte. Elle pu appeler au secours et son mari aidé d'un locataire la releva ainsi que B... qui n'avait pas repris connaissance.

Transporté dans un état de subcoma, B... succom-

ba trois jours après, présentant les signes de congestion pulmonaire intense.

Autopsie (D^r Paul), congestion œdème aigu du poumon.

Examen toxicologique : Poumons, cœur.

Ac. cyanhydrique « libre » : néant.

Ac. cyanhydrique « dissimulé » : 0 mmgr. 6.

Dame M... et Dame V... (mars 28).

Les dames M... et V... furent trouvées mortes le matin du 29 mars, l'une dans la chambre 30, l'autre dans la chambre n° 24, qu'elles occupaient respectivement au 5^e étage d'un hôtel meublé à Paris.

L'hôtel avait été désinfecté la veille par le gaz cyanhydrique, l'opération avait eu lieu au cours de la journée ; c'est vers 20 heures que les dames M... et V... gagnèrent leurs chambres.

La Dame V... se rendit peu après à la chambre n° 19, au même étage, dîna avec son fils et sa bru et rentra chez elle à 21 h. 30 pour se coucher.

Dans la nuit, le sieur V... et sa femme (chambre 19), ressentirent de la gêne respiratoire, faillirent perdre connaissance, eurent des brûlures à la gorge, et la dame V... fut prise de vomissements. Ils ouvrirent la fenêtre toute la nuit et rapidement l'air dissipa leur malaise.

Autopsie (D^r Paul). Dans les 2 cas, congestion pulmonaire et œdème pulmonaire.

Analyse toxicologique.

Dame M.....

	Acide cyanh. libre	Acide cyanh. dissimulé
Poumons	néant.....	0 mmgr. 4
Cœur, sang	»	néant
Foie, rate, reins.....	»	0 mmgr. 2
Intestin	»	néant

Dame V.....

	Acide cyanh. libre	Acide cyanh. dissimulé
Poumons	néant.....	2 mmgr. 4
Cœur	»	1 mmgr. 15
Foie, rate, reins...	»	0 mmgr. 50
Estomac	»	néant
Intestins	»	néant

Affaire du sieur Q...

Q..., âgé de 77 ans, journalier, était locataire d'une chambre garnie dans un hôtel du 17^e arrondissement à Paris, qu'il quittait tous les matins à 8 h., pour y revenir vers 20 heures.

Le 15 avril 1926, la chambre fut désinfectée au gaz cyanhydrique, de 8 h. à 17 h., après quoi la fenêtre fût ouverte. Le sieur Q..., rentrant vers 20 h., la referma ainsi que la porte.

Le lendemain matin, ne voyant pas sortir son locataire à l'heure accoutumée, le tenancier de l'hôtel frappait à la porte de la chambre : n'obtenant pas de réponse, il ouvrit au passe-partout, et trouva son

locataire en chemise, accroupi devant le seau hygiénique, la figure violacée, ayant cessé de vivre et dans la position d'une personne qui aurait fait des efforts pour vomir dans le seau. Des traces de déjections souillaient le tapis et le seau.

Une pancarte à la rampe de l'escalier avertissait les locataires qu' : « Une désinfection va être effectuée, qu'il ne faut pas laisser d'aliments dans les chambres et qu'il est nécessaire de laisser les fenêtres longuement ouvertes après l'opération.

Autopsie (D^r Paul) : œdème pulmonaire.

Examen toxicologique (organes putréfiés).

Ac. cyanhydrique libre..... néant

Ac. cyanhydr. dissimulé..... néant

Par contre, dans les déjections et les matières trouvées dans le seau hygiénique le résultat fut positif :

Ac. cyanhydrique libre, 4 milligrammes.

Affaire du sieur P... et Dlle R...

Le 26 septembre 1928, le sieur P..., âgé de 78 ans, comptable, n'étant pas venu à son bureau vers 14 h., on envoya deux de ses collègues à sa recherche. La concierge avait bien vu P... vers midi, mais ne l'avait pas vu depuis.

La femme de ménage du sieur P..., la Dlle R..., qui était venue dans la matinée n'avait pas également reparu.

Accompagnés du concierge, les collègues du sieur P... montèrent dans le logement de ce dernier. Ils le trouvèrent mort dans son fauteuil près de la cheminée de la salle à manger devant la porte d'un placard.

La Dlle R... était morte également, tombée à genoux la tête par terre, aux pieds du sieur P... A proximité, une tasse de café gisait renversée.

Dans la cuisine se trouvaient les reliefs du repas de midi.

Tout attestait que les deux personnes avaient été frappées brusquement et mortellement peu après leur déjeuner.

Le fond du placard devant lequel se trouvait le fauteuil était constitué par un panneau de bois séparant le logement du sieur P... du logement voisin. Entre le parquet et le panneau il existait un interstice d'un demi centimètre de haut et 50 à 60 cm. de long.

Or, à ce moment, le logement voisin, inoccupé, était en cours de désinfection. L'opération avait eu lieu entre 10 h. et 15 h. 30. C'est vers 11 h. 30 que le désinfecteur avait terminé ses préparatifs, qu'il avait quitté le local et c'est pendant ce temps, entre midi et 14 h. 30, qu'est survenu le décès des deux voisins.

Le désinfecteur avait prétendu avoir employé pour désinfecter, un mélange d'acide sulfureux, de formol, de chlorure de chaux, d'eau, d'acide sulfurique, d'une efficacité plus que douteuse et sujet à caution. En réalité, l'analyse des viscères a fait la

preuve qu'il avait, contrairement à l'ordonnance préfectorale du 30 mars 1928, employé l'acide cyanhydrique. Des traces de ce dernier furent d'ailleurs relevées dans le crachoir près du fauteuil.

Autopsie (D^r Paul).

OEdème aigu du poumon avec congestion intense.

Analyse des viscères :

Acide cyanh. libre		Acide cyanh. dissimulé	
Sr P.	De R.	Sr P.	De R.
Poumons.	néant	néant	0 mmgr. 80
Cœur	»	»	1.35
Foie, rate,			
reins	»	néant	0.35
Intestins et			
estomac	»	0.37	0.50

Affaire T...

M. T..., entrepreneur de désinfection par gaz cyanhydrique, âgé de 70 ans, a succombé en juillet 28, alors qu'il procédait à une opération dans un hôtel meublé. L'analyse des viscères, toutefois, n'a révélé d'acide cyanhydrique ni « libre » ni « dissimulé ».

CHAPITRE II

Méthodes courantes pour la désinfection par le gaz cyanhydrique et leurs dangers

On a vu dans l'une des précédentes observations (affaire de la dame P...) comment procédaient les désinfecteurs. Tous pour la désinfection des locaux d'habitation procèdent à peu près de même :

Le gaz cyanhydrique est produit dans les chambres mêmes par un mélange de cyanure de sodium (coulé en masses ovoïdes d'environ 35 gr.) et d'acide sulfurique dilué. Fenêtres et cheminées sont calfeutrées avec des bandes de papier. Les fenêtres ne sont généralement pas fermées à l'espagnolette, une corde étant attachée à cette dernière, suffisamment longue pour que l'autre extrémité dépasse la porte d'entrée permettant ainsi aux opérateurs d'ouvrir la fenêtre avant d'entrer dans la pièce.

Après le calfeutrage, les désinfecteurs défont la

literie, soulèvent les sommiers, préparent le mélange, ferment la porte qu'ils calfeutrent extérieurement, emportent la clé et laissent le gaz agir 6 heures environ.

Pour ouvrir la fenêtre, ils tirent la corde ou bien, munis de masques, vont ouvrir directement la fenêtre.

Quant à l'aération, elle se fait d'abord par la fenêtre, puis par un courant d'air entre la porte et la fenêtre pendant un temps variable.

Les désinfecteurs n'ont, le plus souvent, aucune idée bien nette sur la toxicité du gaz qu'ils emploient, et sur les dangers que fait courir une aération imparfaite.

On devine sans peine combien ces précautions sont insuffisantes, étant donnée la hâte des intéressés soit de rendre les locaux disponibles, soit de les réintégrer.

Voyons dans les observations précédentes au bout de combien de temps les victimes réintégreront leur chambre :

Affaire Q... : 3 heures, et l'occupant referme la fenêtre et la porte.

Affaire Ch... : 1 h. 1/2. L'aération n'avait pu se faire que par une lucarne de 40 cm. de haut.

Affaire Dame P... : moins d'une heure.

Affaire M... et V... : quelques heures.

Quel pouvait être le taux de l'acide cyanhydrique dans l'atmosphère lors de la réoccupation des chambres.

Pendant la désinfection, le taux (d'après les doses employées de cyanure de sodium) doit être environ de 5 à 6 milligrammes par litre. Dose foudroyante.

Un taux 100 fois moindre, soit 0 mmgr. 05 par litre, constitue encore une atmosphère où un séjour de deux heures paraît très dangereux.

Aucun prélèvement d'air n'ayant été fait, aucun contrôle chimique n'étant pratiqué par les désinfecteurs, on ne peut se prononcer.

Mais on peut se demander s'il n'y a pas eu redégagement de gaz cyanhydrique hors des surfaces poreuses (particulièrement de la literie) pendant les heures qui suivirent la rentrée dans les chambres, d'autant que presque tous se sont couchés, y compris le sieur V... et sa femme, qui ne durent leur salut qu'au fait d'avoir réouvert la fenêtre pendant la nuit.

Quant au sieur P... et à la Dlle R..., ils ont dû se trouver plongés dans une atmosphère à taux d'acide cyanhydrique élevé ayant amené une mort brutale.

CHAPITRE III

Observations étrangères

Nous avons trouvé dans la littérature étrangère de nombreux cas semblables aux nôtres. Nous n'avons pas relevé ceux survenus au cours de désinfection de navires. Il semble que les opérations plus aisées causent moins d'accidents. Mais publie-t-on tous les cas, tant à l'étranger qu'en France ?

La fréquence des accidents dans la désinfection des locaux d'habitation a du reste conduit nombre de gouvernements à réglementer l'usage du gaz cyanhydrique. Nous reviendrons sur ce point.

W. D. Mc Nally signale, à Chicago, la mort de six personnes. La cause de ces morts est dans le passage du gaz employé à la désinfection d'un local par un trou mal bouché ayant gagné les étages supérieurs.

A Wiesbaden lors de la désinfection une domestique ayant ouvert un local soumis à l'action du gaz celui-ci s'était répandu dans le couloir : un mort.

A Hambourg, un cas semblable.

A Dresde vers la fin de 1920, un individu faisant profession de détruire les rats et les insectes fut appelé dans un hôtel et se servit de gaz cyanhydrique (malgré le décret en interdisant l'emploi) une servante entrant dans la pièce fut intoxiquée mortellement.

Francesco Pepen signale à Trieste, en 1920, à côté de 2 cas de mort dans une cale de navire, 2 cas d'intoxication mortelle dans un local à terre. Désinfection dans la journée, aération, intoxication la nuit pendant le sommeil. L'auteur attribue ces intoxications tardives à l'accumulation dans les oreillers, matelas, couvertures, du gaz cyanhydrique.

Lehmann, dans un article sur l'emploi pour la destruction en masse de la vermine, relève trente-quatre cas allemands. Il les étudie et les résume comme suit :

6 cas, aucune précaution raisonnable n'a été prise : particuliers voulant opérer eux mêmes.

28 cas, au contraire, survenus au cours d'opérations menées par de grandes sociétés allemandes de désinfection ou par l'autorité militaire dans des conditions *normales* de technique sanitaire se décomposent ainsi :

3 cas : négligence de la part d'opérateurs : l'un porte une cuve en fonctionnement, un autre pénètre sans masque dans une pièce.

7 cas : personnes prévenues ou non, étrangères s'introduisant dans des locaux en cours de désinfection.

2 cas : personnes s'introduisant pour voler dans les pièces en cours de désinfection.

3 cas : sujets couchant dans des locaux déclarés habitables, mais fermant la fenêtre la nuit.

1 cas : prisonnier mis dans une geôle venant d'être désinfectée qui, bien que prévenu, ferme la fenêtre. Dans une cellule voisine un autre prisonnier qui laisse la fenêtre ouverte s'en tire avec une légère intoxication.

10 cas : ouvriers de Krupp meurent dans un dortoir bien ventilé mais dont la literie n'avait pas été aérée.

2 cas : accidents survenus dans des locaux voisins de pièces en cours de désinfection.

En dehors des deux voleurs et du prisonnier, tous ces cas sont superposables aux nôtres.

— Négligence des opérateurs.

— Pénétration dans des locaux en cours de désinfection.

— Intoxication pendant le sommeil par la literie.

— Accidents survenus dans ces pièces voisines.

CHAPITRE IV

Etude clinique et anatomique

Cette partie sera malheureusement assez courte, la plupart des victimes de nos observations ayant été trouvées mortes (7 sur 9) et d'autre part les protocoles d'autopsie que nous avons eu entre les mains sont extrêmement brefs sur les lésions trouvées.

Sur les 7 trouvés morts deux avaient eu des vomissements. Q... s'était couché, puis pris de nausées se lève, se penche sur son seau et là meurt au cours d'efforts de vomissements. Ch... se couche, se lève pour vomir se recouche et meurt.

Sur les dames M... et V... pas de détails.

Le sieur P... et la Dlle R... trouvés morts dans le logement contigu à la pièce désinfectée semblent avoir été foudroyés sur place à côté du placard par où s'infiltrait le gaz cyanhydrique.

Quant au cas T... il est tenu pour douteux par M. le Docteur Duvoir : « On trouva T... mort devant la porte d'une chambre d'hôtel qu'il venait

« de désinfecter après trois autres et qu'il était en
« train de calfeutrer.

« L'autopsie ne montra ni lésions récentes ni ta-
« res anciennes. La recherche du toxique fut entiè-
« rement négative aussi bien par la méthode spec-
« troscopique de M. Balthazard que par la métho-
« de chimique mise en œuvre par M. Kohn-Abrest.

« S'il s'était agi d'un sujet jeune en parfaite san-
« té j'aurais sans doute incliné vers l'intoxication.
« Mais il s'agissait d'un vieillard de 77 ans ayant eu
« déjà 3 syncopes. Dans ces conditions j'ai cru de-
« voir rester sur la réserve et indiquer seulement
« les deux causes de mort possibles : mort naturelle
« ou mort violente par intoxication.

(Discussion au XIII^e Congrès de Médecine légale).

Quant aux cas où la mort a été précédée d'une pé-
riode de maladie observée, ils sont au nombre de
deux :

La dame Pr..., qui est prise de malaise, de vomis-
sement, tombe dans le coma au bout de deux heu-
res et meurt rapidement.

Enfin, le désinfecteur B... qui, « après en avoir
pris un bon coup », recommence à travailler en mi-
lieu toxique, présente une forme curieuse et in-
téressante. Il tombe dans la chambre, présente des
râles, puis tombe dans un état de subcoma et meurt
48 h. après ayant présenté des signes de congestion
pulmonaire intense, vérifiés à l'autopsie.

Enfin, les cas du sieur V... et de sa femme qui
guériront : ils rapportent avoir ressenti dans la nuit

(étant couchés la fenêtre fermée) de la gêne respiratoire, des brûlures de la gorge, des vomissements, une tendance à l'évanouissement. Ils purent ouvrir la fenêtre et leur malaise n'alla pas plus avant tandis que la mère du sieur V... mourait dans la chambre voisine.

Le cas de la logeuse est à retenir elle tombe en entrant dans l'atmosphère toxique mais respirant l'air qui lui vient de la porte elle peut appeler à l'aide et être tirée de sa situation fâcheuse.

Quant aux autopsies toutes signalent les mêmes lésions, congestion et œdème aigu des poumons. La couleur particulière des cadavres signalée classiquement n'est pas notée.

CHAPITRE V

Conclusions du point de vue hygiène Règlementation

On voit par ses observations que nous sommes loin des précautions prises lors de la dératisation des navires qui sont du reste bien plus faciles à prendre.

Navire isolé, abandonné par l'équipage, mouillé à un coffre en rade, livré à des spécialistes bien outillés, et avertis. Ventilation facile, contrôles biologique et chimique assurés. Mais malgré ces précautions est-on sûr de ne jamais avoir à déplorer d'accident dû au maniement d'un gaz aussi toxique que l'acide cyanhydrique.

Les partisans de l'emploi du pouvoir toxique de l'acide cyanhydrique (Violle dans sa thèse) reconnaissent la nécessité de précautions minutieuses avant d'employer ce gaz pour désinfecter les locaux d'habitation : vérification du coffre des cheminées,

éloignement des voisins, non utilisation du cyanure en masse, ventilation soigneuse et contrôle de la non nocivité de l'atmosphère des locaux rendus à l'habitation par l'utilisation des papiers réactifs.

Or, que voyons-nous : des opérateurs ignorant les dangers qu'ils peuvent ou font courir, l'emploi d'un matériel de fortune (le plus souvent une casserole ou une cuvette) l'usage de cyanure de sodium en masse donnant un dégagement immédiat abondant au contact de l'acide sulfurique, la non vérification des locaux (fente dans le placard causant deux décès) ventilation insuffisante et laissée à un empirisme regrettable, absence de contrôle de la non-nocivité, réintégration rapide des locaux, pas de soins spéciaux pour la literie.

En présence de ces faits on pouvait, soit exiger le respect de certaines règles essentielles, soit interdire purement et simplement l'emploi de l'acide cyanhydrique pour les locaux d'habitation.

C'est ce que l'Autorité Préfectorale a fait en mars 1928 en interdisant l'emploi du gaz cyanhydrique jusqu'à nouvel ordre, c'est-à-dire jusqu'à ce que des procédés, pour lesquels on demanderait l'autorisation, présentent une garantie et n'exposent plus personne tant parmi les opérateurs que parmi les habitants à des risques d'intoxication.

Il pourra y avoir des infractions, par exemple le cas du sieur P... et de la Dlle R... qui est du 26 septembre 1928.

Enfin, récemment, un désinfecteur M. G. a été

condamné pour homicide par imprudence et le propriétaire à 100 francs d'amende et à 70.000 francs de dommages et intérêts envers les parents des victimes d'un accident dû à l'emploi de l'acide cyanhydrique.

Dans d'autres pays Allemagne et Suède la réglementation est très sévère et ne laisse que des grandes Sociétés (Allemagne) se servir de l'acide cyanhydrique pour la désinfection des locaux d'habitation. Dans les autres pays (Grèce, U. S. A., Italie), on réclame une réglementation.

En France, il serait utile de voir interdire l'utilisation du gaz cyanhydrique soit par décret, soit par les municipalités dans le reste du territoire, car on verra sûrement survenir des accidents semblables à ceux survenus à Paris avant la réglementation.

DEUXIÈME PARTIE

CHAPITRE I

Les Méthodes de recherche toxicologique

LA MÉTHODE CHIMIQUE.

Nous allons exposer la méthode mise en œuvre au cours des recherches d'acide cyanhydrique au laboratoire de Toxicologie de la Préfecture de Police à l'Institut médico-légal.

Tout d'abord, rappelons le sort de l'acide cyanhydrique dans l'organisme. Comme beaucoup d'autres poisons, il disparaît très vite de l'organisme : du fait d'hydratation, il y a transformation en formiate d'ammoniaque qu'il n'est plus possible d'identifier. Cette transformation peut avoir lieu dans les organes très frais sans que la putréfaction intervienne. Dans certains cas (nous le verrons en

étudiant les résultats obtenus au cours des recherches sur les 9 cas précités), il est impossible de mettre en évidence la présence d'acide cyanhydrique bien que l'intoxication soit incontestable. Il en est ainsi en chimie toxicologique chaque fois que l'on se trouve en présence d'un poison organique dont la dose n'excède que de peu la dose mortelle. La moindre dose dans les organes d'acide cyanhydrique aura donc une grosse valeur.

Si l'acide cyanhydrique se transforme en formiate d'ammoniaque d'une part il peut, en présence d'hydrogène sulfuré auquel la putréfaction a donné naissance, se transformer, comme l'a montré M. Chelle, en sulfocyanures qui resteront indéfiniment dans les viscères la preuve de l'intoxication cyanhydrique.

C'est ce que M. Chelle appelle l'acide cyanhydrique « dissimulé » par opposition à l'acide cyanhydrique « libre ».

1° Recherche de l'acide cyanhydrique « libre ».

Cette recherche s'effectue par distillation des viscères : le quart de chaque organe est broyé, délayé dans l'eau et acidulé par 1 ou 2 grammes d'acide tartrique par 100 grammes de viscères.

On distille jusqu'à ce que le distillat atteigne 1 moitié du volume de la masse mise en œuvre.

Ce distillat A subit à son tour une distillation dans un appareil rectificateur jusqu'à ce qu'on recueille un distillat B représentant le $\frac{1}{3}$ de A. B est distillé à son tour. Le distillat C étant le $\frac{1}{3}$ de B.

On peut ainsi déceler l'acide cyanhydrique à l'état de traces minimales. Il est nécessaire de vérifier au papier de tournesol que l'on est toujours en milieu acide, car bien que l'on ait acidulé par l'acide tartrique la bouillie, fait paradoxal, soumise à la distillation s'il s'agit d'organes putréfiés, donne parfois un distillat alcalin.

On caractérisera l'acide cyanhydrique dans le distillat par la réaction du bleu de Prusse.

Un échantillon est alcalinisé légèrement par la potasse, on y ajoute quelques gouttes de réactif ferro-ferrique, puis on réacidule légèrement par l'acide chlorhydrique, qui dissout le précipité et laisse apparaître le bleu de Prusse ; soit sous forme de liquide bleu intense et de flocons, soit s'il ne s'agit que de traces d'un liquide bleu ou vert-bleu dans lequel le bleu de Prusse (ferrocyanure ferrique) se sépare en flocons au fond du tube au bout parfois de une heure ou deux d'un liquide devenu incolore.

Le dosage se fera par l'iode s'il s'agit de viscères non putréfiés. Dans le cas de putréfaction des viscères, en raison de l'action de l'hydrogène sulfuré sur l'iode on titrera par l'azotate d'argent en milieu acide.

2° *Recherche de l'acide cyanhydrique « dissimulé ».*

Cet acide cyanhydrique se « dissimule » sous forme de sulfocyanure d'ammoniaque. M. Chelle a

montré que sous l'influence d'un mélange oxydant on peut « régénérer » l'acide cyanhydrique « libre ».

L'opération se fait en deux temps. (Chelle modifié par Kohn Abrest).

Séparation du sulfocyanure, puis régénération de l'acide cyanhydrique. 100 grammes d'organe sont pulpés, mélangés à 100 grammes d'eau et 10 cc. d'acide phosphorique sirupeux. Une ébullition de dix minutes pour chasser l'acide cyanhydrique s'il en existait. On ajoute à chaud 5 à 6 grammes d'acide picrique. Après 12 à 24 heures de repos, on sépare le liquide par filtrage et on traite dans le ballon de l'appareil de Chelle par du chromate de potasse et de l'acide sulfurique (10 cc. d'une solution aqueuse à 5 % de chromate, et 20 cc. d'une solution à demi-volume d'acide sulfurique). Sous l'influence de ce mélange oxydant, l'acide cyanhydrique est régénéré des moindres traces de sulfocyanures.

Il reste à déplacer l'acide cyanhydrique à froid au moyen d'un courant rigoureusement privé d'acide carbonique. Le courant d'air fourni par une trompe à eau (25 litres à l'heure) passe dans 3 vases ou ballons contenant de la potasse en cristaux ou liquide. On le fait barboter ensuite à travers le liquide traité, puis à travers une solution diluée de potasse (1 cc. d'une solution à 5 %), de manière à fixer l'acide cyanhydrique entraîné par le courant d'air.

La solution potassique est divisée en deux parties : l'une est neutralisée par de l'acide sulfurique (solution normale) en présence de phénolphtaléine. On réalcalinise par du borax en solution concentrée. On ajoute quelques gouttes d'une solution à 2 % de sulfate terreux. On abandonne à l'air, puis on acidule à l'acide chlorhydrique. Cet essai est très sensible et montre le bleu de Prusse au millionième. On peut, si les traces révélées sont faibles, évaluer l'acide cyanhydrique d'après le dépôt des flocons de bleu de Prusse.

Sur la seconde part de la solution potassique on peut titrer l'acide cyanhydrique par la méthode argentimétrique de Denigès.

2° *La méthode spectrométrique* du P^r Balthazard.

Il est possible d'utiliser cette méthode sur le distillat du sang et des viscères.

On croyait autrefois à l'existence dans le sang des cadavres d'individus intoxiqués par l'acide cyanhydrique ou les cyanures de cyanméthémoglobine. En réalité, ce corps ne s'y trouve pas car on ne rencontre pas dans le sang circulant de méthémoglobine et il ne s'en forme pas dans le cadavre.

L'acide cyanhydrique donnant avec la méthémoglobine une combinaison définie il en résulte la possibilité de doser l'acide cyanhydrique avec une solution titrée de méthémoglobine. La limite de la réaction est indiquée par la disparition de la bande que la méthémoglobine présente dans le rouge avec maximum en $\lambda = 633$.

CHAPITRE II

Résultats obtenus par ces méthodes au cours des expertises des 9 cas

La méthode spectrométrique n'a été appliquée qu'au cas T... par le D^r Duvoir, elle n'a pas montré d'acide cyanhydrique, résultat qui fut confirmé par la méthode chimique.

Dans les autres cas, malheureusement, seule la méthode chimique fut appliquée rendant impossible le contrôle réciproque des deux méthodes.

Voici les résultats obtenus :

Dans un seul cas seulement (Dame P...) on put mettre en évidence l'acide cyanhydrique à l'état « libre ».

(Examen pratiqué en mars, 11 jours après le décès). Il était du reste associé à de l'acide cyanhydrique dissimulé plus abondant.

HCN « libre »	0 mg. 75	{ poumons, cœur, foie, rate, reins.
HCN « dissimulé » .	2 mg. 40	

Dans cinq cas, on ne le trouva que « dissimulé » :
sieur B..., Dame M... et V..., sieur P... et Dlle R...

Dans un cas l'examen fut négatif sauf dans les
déjections où l'on trouva :

HCN libre : 4 milligrammes.

Dans deux cas les recherches furent complètement infructueuses. Cas Ch... et cas T...

Donc voici huit cas d'intoxication indiscutable
(mettant à part le cas T... discuté par le D^r Duvoir)
qui ont donné des résultats bien différents :

1 seul présente HCN « libre et dissimulé ».

5 présentent HCN « dissimulé ».

2 sont négatifs.

Un seul fait sa preuve par la présence d'acide
cyanhydrique. Cinq autres montrent de l'HCN dissimulé
mais deux cas d'intoxication indiscutables ne font pas leur
preuve malgré des recherches minutieuses entre les mains de
M. Kohn Abrest.

L'acide cyanhydrique peut donc disparaître sans
laisser derrière lui de sulfocyanures : « Le sort de
l'acide cyanhydrique dans l'organisme reste imparfaitement
connu » (Kohn Abrest). Il faut compter avec la transformation
en formiate d'ammoniaque dont on ne saurait caractériser les
traces.

Difficultés du rôle de l'Expert

Dans ces conditions le médecin commis dans une affaire d'intoxication par l'acide cyanhydrique devra avoir recours au chimiste et tout en s'entourant des renseignements fournis par :

- l'étude des circonstances de l'accident,
- l'autopsie,
- la recherche de l'acide cyanhydrique,
- la recherche des sulfocyanures.

L'expert ne pourra dans le cas de recherches toxicologiques négatives conclure affirmativement.

Il pourra, dans certains cas, admettre la probabilité de l'intoxication ; dans d'autres cas, il restera (cas cité par le D^r Duvoir) sur la réserve et indiquer seulement les deux causes de mort possibles : mort naturelle ou mort violente par intoxication, en donnant au magistrat tous les éléments qui motivent cette façon de conclure

Conclusions

1° La toxicité de l'acide cyanhydrique ne saurait être appliquée à la désinsectisation des locaux d'habitation en raison de la difficulté de la ventilation et du danger pour le voisinage.

2° Neuf accidents mortels ont amené le Préfet de Police à en interdire l'usage dans le département de la Seine (mars 1928). Il serait utile qu'une réglementation soit étendue à la France entière.

3° La recherche toxicologique doit se faire par la méthode de Chelle qui décèle l'HCN sous forme de sulfocyanures.

4° Dans certains cas indiscutables d'intoxication les recherches sont restées négatives. L'expert ne peut conclure affirmativement dans certains cas douteux.

Vu, le Doyen,
ROGER.

Vu, le Président,
BALTHAZARD.

Vu et permis d'imprimer :
Le Recteur de l'Académie de Paris,
CHARLETY.

Bibliographie

- « Emploi de l'acide cyanhydrique pour la destruction en masse de la vermine » K. B. Lehmann (Münch. en Med. Wochenschr., 31 déc. 1920) Off. Internat. d'Hyg., 1921, p. 413.
- « Note sur l'emploi en Suède de l'acide cyanhydrique dans les services de l'hygiène des habitations » (Off. Int. d'Hyg., 1921, p. 565).
- « De l'interdiction faite en Allemagne, aux particuliers d'employer l'acide cyanhydrique pour la destruction des insectes » (Off. Int. d'Hyg., 1921, p. 638).
- « Les possibilités d'application de l'acide cyanhydrique pour la destruction de la vermine dans les locaux habités », Rausch. (Off. Int. d'Hyg., 1921, p. 993).
- « Dangers que présentent la destruction et la dératisation au moyen de l'acide cyanhydrique », Francesco Pepen (Off. Int. d'Hyg., 1921, p. 1257).

- « Questions des dangers que présentent la désinfection et la dératisation au moyen de l'acide cyanhydrique gazeux », Carlo Marini (Off. Int. d'Hg., 1921, p. 294).
- « Deux accidents mortels causés par l'ac. cyanhydrique » (Off. Int. d'Hyg., 1925, p. 675).
- « Six décès causés par une fumigation à l'ac. cyanhydrique », Mc. Wally. (Off. Int. d'Hyg., 1925, p. 90).
- « Désinsectisation, dératisation ». La Tribune Médicale, oct. 1929, p. 433.
- BALTHAZARD. — Précis de Médecine légale.
- BALTHAZARD. — Le sang dans l'empoisonnement par l'ac. cyanhydrique. An. de Méd. légale, juillet 1926.
- CAROZZI. — « Acide cyanhydrique » : Hygiène du Travail, Genève 1925, fasc., n° 2.
- G. ICHOK. — « L'emploi de l'ac. cyanhydrique pour la dératisation, Revue d'Hygiène, 1929, n° 5.
- G. ICHOK. — « L'intoxication par l'acide cyanhydrique », Presse Médicale, 11 sept. 1929.
- KOHN ABREST. — Traité de chimie toxicologique, Doin.
- KOHN ABREST. — « Intoxications accidentelles par l'acide cyanhydrique », Annales de Méd. Lég., mars 1929, n° 3.
- KOHN ABREST. — Rapport au Congrès d'Hygiène, 1929, Paris.

VIOLLE. — Applications des pouvoirs toxiques de l'ac. cyanhydrique. Thèse « Pharmacie », Paris 1928.

VIOLLE. — Communication au Congrès d'Hygiène, Paris 1929.

